

令和6年度
フォークリフト運転競技大会
学科競技問題

注 意

1. 制限時間は40分とする。
2. 出題数は50問。配点は1問につき6点 総計300点とする。
3. 各問題の解答は、別紙「解答用紙」の該当番号欄に「○」、「×」いずれかの記号を記入すること。

陸上貨物運送事業労働災害防止協会
沖 縄 県 支 部

I 関係法令

1. 労働安全衛生規則では、フォークリフトを用いて作業を行うときは、当該作業の指揮者を定め、その者に作業計画に基づいて作業の指揮を行わせることを事業者が義務付けているが、同じ作業場所で事業者を異にする作業が輻輳するときは、各事業者ごとに作業指揮者を指名し、各作業指揮者間において作業の調整を行わせることとなる。
2. 労働安全衛生規則では、事業者は、フォークリフトについて、1月を超えない期間ごとに1回、定期的に自主検査を行ったときは、必要事項を記録し、これを5年間保存しなければならないとされている。
3. 労働安全衛生法に違反し、罰則が科される場合には、実際に違反した者が処罰されるとともに、法人（法人ではない場合は個人事業主）も罰金刑に処せられることとなる。このような規定は両罰規定といわれる。
4. 高さ2メートル以上のはい（倉庫、上屋又は土場に積み重ねられた荷（小麦、大豆、鉱石等のばら物の荷を除く。）の集団をいう。）のはい付け又ははい崩しの作業を行うときには、はい作業主任者技能講習を修了した者のうちから、はい作業主任者を選任しなければならない。フォークリフトの運転者のみでははい作業を行う場合であっても、はい作業主任者を選任しなければならない。
5. 労働安全衛生規則では、事業者は、フォークリフトを用いて作業を行うときは、フォークリフトの転倒又は転落による労働者の危険を防止するため、当該フォークリフトの運行経路について必要な幅員を保持すること、地盤の不同沈下を防止すること、路肩の崩壊を防止すること等必要な措置を講じなければならないとされている。
6. 労働安全衛生規則では、夜間作業時、倉庫内などの作業場において照明設備がなく、かつ、車の後方を照明する必要がある場合は、後照灯を装備しなければならない。
7. 労働安全衛生法では、一の貨物で、重量が1トン以上のものを発送しようとする者は、見やすく、かつ、容易に消滅しない方法で、当該貨物にその重量を表示しなければならないこととされている。この場合の発送しようとする者には、最初に当該貨物を運送ルートにのせようとする者のほか、その途中における運送取扱者等も含まれる。
8. 労働安全衛生規則では、事業者はフォークリフトによる荷役運搬の作業に使用するパレット又はスキッドについては、次に定めるところによらなければ使用してはならない。
 - 1 積載する荷の重量に応じた十分な強度を有すること。
 - 2 著しい損傷、変形又は腐食がないこと。

I 関係法令

9. 労働安全衛生規則では、車両系荷役運搬機械等を荷のつり上げ、労働者の昇降等当該車両系荷役運搬機械等の主たる用途以外の用途に使用してはならないが、労働者に危険を及ぼすおそれのないときは、この限りではない。
10. 事業者は、建設物、設備、作業等の危険性又は有害性等についてリスクアセスメントを実施し、その結果に基づいて必要な措置を講ずるように努めなければならない。フォークリフトの作業計画を作成する時点でリスクアセスメントを行い、危険状態を明確にすることは、フォークリフトの安全な運用に極めて有効である。

Ⅱ 走行に関する装置の構造及び取扱いの方法

11. 電気式フォークリフトには、バッテリーを充電するための充電器が必要であり、バッテリーの容量にあったものを使用する必要がある。また、冷蔵庫、水産業の現場など、結露や水・塩水が掛かるおそれがある場所で使用する場合には、車載式でなく定置式充電器を使用しなければならない。
12. フォークリフトの走行用モーターは、トルクが大きいときは回転速度が速く、トルクが小さいときは回転速度が遅いという特性をもつ。これはトルクコンバーターの特性と類似しており、起動時、登坂時には定常走行時の数倍のトルクを出すことができる。
13. フォークリフト用エンジンは、走行、荷役及びかじ取りの動力源として使用され、荷役、かじ取りは、エンジンに連結された油圧ポンプが油圧を発生することで行われる。この油圧ポンプは、トルクコンバーター等の動力伝達装置に直接取り付け、タイミングギアにより駆動するタイプが一般的である。
14. カウンターバランスフォークリフトのパワーステアリングには、セミインテグラル式と全油圧式があり、セミインテグラル式の多くは電気式である。電気式は、ハンドルの回転をステアリングギアボックス、ピットマンアーム、ドラッグリンクを介して、機械的に直接後車軸に伝えるタイプの操縦装置で、リンクの途中にパワーアシストのための電動モーターで駆動するシリンダーが装着されている。
15. フォークリフトは、自動車と違ってクラッチ操作回数が非常に多いので、クラッチ板の摩耗が早くなる。そのため、クラッチ板の交換が容易にできるように、メインシャフトをクラッチ板の反対側に抜き出し、変速機を取り外すことなくクラッチ板の交換ができるようになっている。
16. エンジン式フォークリフトは、1つのエンジンで、走行、荷役及びかじ取りを行っており、電気式フォークリフトでも、走行、荷役及びかじ取りを、バッテリーで駆動する1つのモーターで行う。
17. カウンターバランスフォークリフトでは、後車軸はその中心にあるピンを介してフレームに取り付けられており、そのピンを回転支点として上下に片側3～5°程揺動できるようになっている（センターピン方式）。この支持構造により凹凸路面でも前後4輪が路面に接地することができ、スリップせずに走行することができる。
18. ニューマチックタイヤは、チューブがなく、空気の入る部分が軟質ゴムで構成されたタイヤで、パンクの心配がなく交換までの時間が長いという利点がある。

Ⅱ 走行に関する装置の構造及び取扱いの方法

19. 排気浄化マフラーには、触媒マフラー、D P F 装置、火の粉除去マフラーがある。このうち、D P F 装置は、一酸化炭素、炭化水素を酸化させ水蒸気と炭酸ガスにする装置である。
20. フォークリフトのクラッチ式変速機には、前進・後進とも2段式のものが多い。自動車のように、高速を必要としないので、減速比を大きくとって、発進・登坂の力が出せるようになっている。変速機構としては、同期かみ合い式になっており、変速時、かみ合わせる互いの2つの歯車の周速度を等しくして、変速操作が容易に行えるようにしている。

Ⅲ 荷役に関する装置の構造及び取扱い方法

21. バックレストは、フォーク上に載せた荷物が、マストの後方に落下することによる運転者の危険を防止するために必要なものであり、積荷の高さが、フォークの垂直上端の高さより高い場合、必ず取り付けなければならない。
22. リフトシリンダー及びティルトシリンダーの構造は、シリンダーと合成ゴムのパッキンを装着したピストンなどから構成されている。パッキンは、シリンダー内面をしゅう動しながら、高圧の油が漏れないようにする機能をもっており、シリンダー内面は、精密に仕上げられ、また、ピストンロッドにはメッキ仕上げがされている。
23. フォークリフトを駐車し離れる場合には、駐車ブレーキを完全に掛け、変速レバーを中立にし、フォークなどを床面に降ろし、キーを付けた状態で原動機を止めておく。
24. パレットの上面及び下面を構成する板状の部材をデッキボードといい、フォークを差し込みやすくするために、デッキボードの端部に傾斜をつけた部分を面取り部という。
25. パレットに載せてある荷は、安全かつ確実に積付けされているかを確認し、破損したパレットは使わない。また、不安定な積付けまたは荷崩れのおそれがある場合には、ロープや梱包用ラップなどで荷崩れや荷の落下防止の処置を講じた後、荷役する。人を乗せ、つかまえさせて荷崩れや荷の落下を防ぐような行為をしてはならない。
26. 比較的重い荷などを一度に持ち上げ又は移動する場合、短時間であればフォークの先端をてこ代わりに使用したり、フォークの先端で直接重量物を押したりするのは差支えない。
27. 荷を積載しない状態で急な坂道を上る場合、駆動輪重の変化に伴い駆動輪が空回りすることがあるので、カウンターバランスフォークリフトでは後進、リーチフォークリフトでは前進で運転する。坂道を下る場合、制動輪重の変化に伴う制動力の低下を防止するため、カウンターバランスフォークリフトでは前進で運転し、リーチフォークリフトでは後進で運転する。
28. れんが積みは、1つの段では物品を縦横に組み合わせて積み、次の段では、これを180度方向を変えながら交互に積み重ねる方式をいう。れんが積みの場合に物品相互間に空間ができるものを「ピンホイール積み」という。
29. フォークの強度は、フォークリフト構造規格によって、「基準荷重中心に最大荷重の荷物を負荷させたとき、フォークに発生する応力の値は、フォークの使用鋼材の降伏応力の3分の1の値以下であること」と定められている。

Ⅲ 荷役に関する装置の構造及び取扱い方法

30. ボックスパレットは、パレットの上部の3面又は全面に鉄板、パイプ、金網等による囲いを設けたもので、囲いは固定式のほかに取り外しや折りたたみ可能なものがあり、ふた付きのものもある。
31. フォークを上下させるためのリフトチェーンは、荷重積載時に十分な強度を必要とすることから、フォークリフト構造規格によって、リフトチェーンの静的強度の安全係数が5以上でなければならいと規定されている。
32. スキッドは、主としてハンドリフトによって荷役できるように作られた両面型パレットで、両面とも荷物の積載面として使用できるものである。
33. 積荷状態で急な坂を登るとき、登り口付近でフォークの先端又はパレットの底部が路面に接触しないことを確認し、接触しそうであったら接触しないよう上昇させる。このとき必要以上に上昇させないこと。
34. フォークの下降は、リフトシリンダーに高圧（10～20MPa）の作動油を送り込むことによって、ピストンを作動させて行われる。
35. パレットを利用して物品を荷役・運搬し、保管したり輸送する作業方法をパレチゼーションという。パレチゼーションの普及によって、使用されるパレットの種類也多岐に渡るが、パレットの種類を大別すると、「平パレット」、「ボックスパレット」、「ロールボックスパレット（カゴ車）」及び「シートパレット」の4種類に分けられる。
36. リーチフォークリフトでは、マストは垂直で傾斜しないため、フォークを支えているフィンガーバーがティルトシリンダーによって前後傾する。
37. フォークリフトの付属装置（アタッチメント）の種類のひとつである「フォークポジショナー」は、フォークがフィンガーバーごとに左右にシフトし、荷物の的確な位置決めが可能である。
38. パレットの全長にわたり、デッキボードを結合して支持し、差し込み口を構成する部材をけたという。
39. 油圧回路を流れる作業油に必要な特性は、粘度が適当であること、あわ立ちにくいこと、さびが生じにくいことのほか、油温が80℃程度まで上昇することから、熱による酸化安定度が良いことも必要である。

Ⅲ 荷役に関する装置の構造及び取扱い方法

40. フォークリフトの付属装置（アタッチメント）の種類のひとつである「ロードスタビライザー」は、ビン類などの複数の荷物を積んでパレット作業をするとき、上から押さえて荷崩れを防ぐものである。

IV 運転に必要な力学

41. 静止している物体と地面との間の摩擦現象において、接触面に働く抵抗を静止の摩擦力というが、この静止の摩擦力は、接触面の大小により変化する。
42. 荷重は、大別すると、「静荷重」と「動荷重」とに分けられる。静荷重は「死荷重」ともいい、向きと大きさの変わらない一定の荷重である。フォークリフトのフォークに荷を積んだまま放置した場合、フォークにかかっている荷重は、静荷重である。
43. 安全係数は、一般に材料の極限強さを許容応力で除した値である。フォークの安全係数については、基準荷重中心とこれに対応する最大荷重に対し、使用材料の降伏点において5以上とされている。
44. 物体が円運動をするためには、物体にある力が作用しなければならない。この物体に円運動をさせる力を「向心力」という。フォークリフトの運転において、カーブでのスピードの出し過ぎは、この「向心力」により、転倒などの事故に結びつくことがある。
45. 停止しているフォークリフトを滑らかに加速し5km/時に達するまでに5秒かかった。さらに、5km/時から15km/時に達するまでに、10秒かかったとする。この場合、停止状態から5km/時に達するまでの加速度の大きさと、5km/時から15km/時に達するまでの加速度の大きさは、同じである。
46. 2つの力が一直線上に作用するときの合力の大きさは、同方向の力では差、反対方向の力では和で示される。
47. 物体に外から作用する力（外力）を、「荷重」といい、この荷重に抵抗して、物体内に生ずる力（内力）を「応力」という。この応力の発生に伴って生ずる物体の外形的变化を「ひずみ」という。
48. 床に置かれた荷を持ち上げるときは、いったんパレットを床面より5～10cm持ち上げ、荷の安定状態、フォークに対する偏荷重がないかを確認し、異常がない場合はマストを最後傾し、パレットの底面を床面より約15～20cmの位置にした姿勢で発進・走行する。
49. モーメントとは、力と距離の積を表す。荷重がフォークリフト本体から離れるほど、許容荷重は減少する。これは、モーメントが小さくなるからである。

IV 運転に必要な力学

50. 均質な円柱状の物体の部材の断面積を A 、この部材に働く圧縮荷重を P とすると、この物体に働く圧縮応力は、 P/A となる。同じ圧縮荷重がかかる場合において、部材の断面積が2倍になると、圧縮応力は $1/2$ となる。

解 答

令和6年8月24日(土)

採点1	採点2

採 点	
-----	--

関係法令		走 行		荷 役				力 学	
番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄
1	○	11	○	21	×	31	○	41	×
2	×	12	×	22	○	32	×	42	○
3	○	13	×	23	×	33	○	43	×
4	×	14	○	24	○	34	×	44	×
5	○	15	○	25	○	35	×	45	○
6	○	16	×	26	×	36	○	46	×
7	×	17	○	27	○	37	×	47	○
8	○	18	×	28	×	38	○	48	○
9	○	19	×	29	○	39	○	49	×
10	○	20	○	30	○	40	○	50	○
計		計		計				計	